

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-145511

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 6/92	3 0 7 D	7199-3B		
C 0 8 L 67/02	L P A			
D 0 1 F 1/10		7199-3B		
6/62	3 0 2 E	7199-3B		
	3 0 6 M	7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-319061

(22) 出願日 平成5年(1993)11月24日

(71) 出願人 000228073

日本エステル株式会社

愛知県岡崎市日名北町4番地1

(72) 発明者 今村 高之

愛知県岡崎市舩越町字上川成1

(54) 【発明の名称】 ポリエステルモノフィラメント

(57) 【要約】

【目的】 耐加水分解性及び耐屈曲摩耗性に優れた抄紙カンバス用に好適なポリエステルモノフィラメントを提供する。

【構成】 極限粘度 0.6以上、末端カルボキシル基濃度 10g当量/10⁶g以下のポリエチレンテレフタレートに、最大粒径5 μ m以下、平均粒径1 μ m以下のポリテトラフルオロエチレン樹脂粉末を全体に対して 0.1~10重量%含有させた組成物からなるモノフィラメント。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 極限粘度 0.6以上、末端カルボキシル基濃度10g当量/10⁶g以下のポリエチレンテレフタレートに、最大粒径5 μ m以下、平均粒径1 μ m以下のポリテトラフルオロエチレン樹脂粉末を全体に対して 0.1~10重量%含有させた組成物からなるポリエステルモノフィラメント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐加水分解性及び耐屈曲摩耗性に優れた抄紙カンバス用に好適なポリエステルモノフィラメントに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリエチレンテレフタレートは、強度、耐薬品性、耐熱性、耐候性、電気絶縁性等の点で優れた性質を有しており、工業用途にも広く使用されている。工業用途のなかでも特に抄紙装置用に使用されるモノフィラメントは、カンバス布に製織され、抄紙された湿潤状態の紙シートを乾燥シリンダーに圧着させて乾燥しながら連続して運搬するベルトとして用いられるため、高い耐加水分解性及び耐屈曲摩耗性が要求される。

【0003】ポリエステルフィラメントの耐加水分解性を高める方法として、あらかじめポリエステルの末端カルボキシル基濃度を低下させておく方法が知られており、エポキシ化合物を添加する方法（特公昭44-27911号、特開昭54-6051号等）、カルボジイミド化合物を添加する方法（特公平1-15604号、特開平3-104919号等）、カルボジイミド化合物とフッ素化合物を添加する方法（特開平4-149268号）等が提案されている。これらの方法によれば、耐加水分解性はある程度改善されるものの、耐屈曲摩耗性が十分でないという問題点があった。

【0004】一方、耐屈曲摩耗性を高める方法として、金属粒子を添加する方法（特開平3-76813号）、ケイ素化合物でモノフィラメント表面をコーティングする方法（特開平3-249273号、同3-269169号）、ポリエステルとナイロンとの芯鞘型複合糸とする方法（特開平2-145894号）等が提案されている。これらの方法によれば、耐屈曲摩耗性はある程度改善されるものの、耐加水分解性が十分でないばかりか、ローラ表面等のベルトの接触する部分が摩耗するといった問題点があった。

【0005】また、ポリエステルの滑性を付与する方法として、粒径が50 μ m以下のフッ素樹脂を添加する方法（特開昭54-124055号）が提案されている。この方法によれば、滑性はある程度改善されるものの、径の小さいモノフィラメントとした場合、耐屈曲摩耗性が十分でないといった問題点があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、耐加水分解性及び耐屈曲摩耗性に優れたポリエステルモノフィラ

メントを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するもので、その要旨は、極限粘度 0.6以上、末端カルボキシル基濃度10g当量/10⁶g以下のポリエチレンテレフタレート（PET）に、最大粒径5 μ m以下、平均粒径1 μ m以下のポリテトラフルオロエチレン樹脂（PTFE）粉末を全体に対して 0.1~10重量%含有させた組成物からなるポリエステルモノフィラメントにある。

【0008】以下、本発明について詳細に説明する。本発明において、PETとしては、ホモポリマーが好ましいが、本発明の効果を損なわない範囲であれば、共重合成分を含有していてもよい。共重合成分の具体例としては、イソフタル酸、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、ドデカン二酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ハイドロキノン、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、ビスフェノールA、1,4-ナフタレンジカルボン酸、2,4-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、3-ヒドロキシプロパン酸、4-ヒドロキシブタン酸、 ϵ -カプロラクトン、4-ヒドロキシ安息香酸、2-ヒドロキシ-6-ナフトエ酸等が挙げられる。また、分子間架橋が可能な構造を有する不飽和ジカルボン酸、不飽和ジオール及び3官能以上のモノマー成分が共重合されていてもよく、種々の添加剤等が含まれていてもよい。

【0009】本発明のモノフィラメントは、極限粘度が0.6以上、好ましくは0.7~0.9で、末端カルボキシル基濃度が10g当量/10⁶g以下、好ましくは5g当量/10⁶g以下のPETで構成される。極限粘度が0.6未満であると引張強度をはじめとする機械的特性が劣り、好ましくない。また、末端カルボキシル基濃度が10g当量/10⁶gを超えるものでは耐加水分解性が十分でない。

【0010】末端カルボキシル基濃度を10g当量/10⁶g以下にするには、熔融紡糸工程までの任意の工程で、2,6,2',6'-テトライソプロピルジフェニルカルボジイミド（TPC）のようなカルボジイミド化合物、フェニルグリシジルエーテルのようなエポキシ化合物等の末端カルボキシル基封鎖剤を添加、反応させればよい。例えば、末端カルボキシル基濃度20g当量/10⁶g以下のPETを用い、TPCをPETに対して0.1~3.0重量%添加し、エクストルーダーを用いて熔融紡糸すればよい。

【0011】また、本発明のモノフィラメントには、最大粒径が5 μ m以下で、平均粒径が1 μ m以下のPTFE粉末を全体に対して0.1~10重量%含有させることが必要である。PTFE粉末の最大粒径が5 μ mを超えると紡糸時にフィルター詰まりを生じ、平均粒径が1 μ m

を超えると糸切れが多発する等の問題があり、好ましくない。また、PTFE粉末の含有量が0.1重量%未満であると耐屈曲摩耗性向上効果が不十分であり、10重量%を超えると引張強度はじめとする機械的特性が劣るようになり、好ましくない。

【0012】PTFE粉末は、重合から紡糸工程までの任意の段階でポリエステルに配合することが可能であり、マスターチップとして紡糸時にブレンドしてもよい。

【0013】

【作用】本発明のモノフィラメントは、末端カルボキシル基濃度が低いいため耐加水分解性に優れ、滑性に優れたPTFEの微粒子を含有しているため、耐屈曲摩耗性に優れている。

【0014】

【実施例】次に、実施例により本発明を具体的に説明する。なお、実施例における特性値の測定法等は次のとおりである。

(1) 極限粘度 $[\eta]$

フェノールと四塩化エタンとの等重量混合液を溶媒とし、温度20℃で測定した溶液粘度から求めた。

(2) 引張強度

オリエンテック社製テンシロンUTM-4-100型を用い、試料長10cm、引張速度10cm/分で測定した。

(3) 耐加水分解性

オートクレーブ中、130℃の飽和水蒸気で15日間処理したサンプルの $[\eta]$ と引張強度を測定し、処理前の値と比較して評価した。(処理後の値が、処理前の値の共に70%以上のものが合格。)

(4) 耐屈曲摩耗性

JIS L 1095 7.10.2B法で用いられる糸摩耗試験機により、モノフィラメントに0.2 g/dの荷重をかけて、摩擦速度; 60回/分、摩擦角度; 110度、往復距離; 2.5cm、試料長; 20cm、摩擦子; 直径1.0mm硬質鋼の条件で試験を行い、フィラメントが切断するまでの回数を測定した。(6000回以上で合格。)

【0015】実施例1

ビス(β-ヒドロキシエチル)テレフタレート及びその低重合体(BHET)の存在するエステル化反応缶にモル比1/1.6のテレフタル酸とエチレングリコールとのスラリーを連続的に供給し、温度250℃、圧力0.05kg/cm²、滞留時間8時間の条件でエステル化反応を行い、エステル化反応率が95%のBHETを連続的に得た。このBHET50kgを重合槽に移送し、280℃に加熱し、触媒として三酸化アンチモンをポリエステルを構成する酸

成分1モルに対し 2×10^{-4} モルと、平均粒径0.3 μm、最大粒径2 μmのPTFE粉末(喜多村社製KTL-500F)の30重量%エチレングリコールスラリーをPTFEの量が生成ポリエステル組成物の5重量%となる量で添加した。その後、徐々に減圧し、280℃で最終的に0.1トルの減圧下で2.5時間重縮合反応を行い、 $[\eta]$ 0.68のポリエステルチップを得た。このチップを減圧下、180℃で固相重合することにより、 $[\eta]$ 0.85、末端カルボキシル基濃度15.0 g当量/10⁶ gの固相重合ポリエステルチップを得た。得られたポリエステルチップに2重量%のTPCを添加してエクストルーダー型溶融紡糸機に供給し、孔径2.4mm、孔数6の紡糸口金(直径90mm)を用い、速度33m/分、温度310℃で紡糸し、80℃の水浴で急冷し、6分割して巻き取り未延伸糸を得た。得られた未延伸糸を5.7倍に延伸し、295℃で熱処理することにより、直径0.4mmのモノフィラメントを得た。

【0016】実施例2~7

実施例1において、PTFE粉末の粒径、添加量を表1に示したように変えた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0017】実施例8~9

実施例1において、TPCの添加量を表1に示したように変えた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0018】実施例10

実施例1において、TPCの代わりにフェニルグリシジルエーテルを用いた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0019】実施例11

実施例1において、 $[\eta]$ 0.65のPETを用いた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0020】比較例1~4

実施例1において、PTFE粉末の粒径、添加量を表1に示したように変えた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0021】比較例5

実施例1において、TPCの添加量を表1に示したように変えた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0022】比較例6

実施例1において、 $[\eta]$ 0.55のPETを用いた以外は、実施例1と同様に実施した。

【0023】上記の実施例及び比較例で得られたモノフィラメントについて、耐加水分解性及び耐屈曲摩耗性を測定した結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

5

6

	PBTの 〔%〕	PTFE径		PTFE 添加量	TPC 添加量	-COOH	耐屈曲 摩耗性 回	未 処 理		水素処理後		
		最大 μm	平均 μm	wt%	wt%			〔%〕	引張強度 g/d	〔%〕	引張強度 g/d	
実 施 例	1	0.85	2	0.3	5	2	9800	0.83	5.1	0.75	4.4	
	2	"	1	"	"	3	8000	0.84	5.2	0.73	4.6	
	3	"	5	"	"	2	7800	0.80	4.8	0.75	4.4	
	4	"	2	0.1	"	2	9400	0.83	5.0	0.78	4.7	
	5	"	"	0.9	"	2	8300	0.80	4.2	0.76	4.0	
比 較 例	6	"	"	0.3	0.5	3	6900	0.79	5.3	0.71	4.8	
	7	"	"	"	10	2	8300	0.83	4.5	0.89	4.2	
	8	"	"	"	5	0.5	8	9100	0.81	4.9	0.59	4.0
	9	"	"	"	"	4	1	9900	0.84	5.0	0.80	4.8
	10	"	"	"	"	2	2	8900	0.68	4.9	0.60	4.0
11	0.65	"	"	"	"	5	6900	0.61	4.3	0.53	4.0	
比 較 例	1	0.85	8	"	"	バック圧が急上昇し、短時間に紡糸不能になった。						
	2	"	2	2	"	糸切れが多発し、安定して巻き取ることができなかった。						
	3	"	—	—	0	2	2	3200	0.81	5.1	0.75	4.3
	4	"	2	0.3	15	"	"	6700	0.78	2.1	0.72	1.8
比 較 例	5	"	"	"	5	0	19	9400	0.81	4.9	0.41	2.0
	6	0.55	"	"	"	2	5	7300	0.49	2.9	0.41	1.9

注：(1) -COOHは、モノフィラメントの末端カルボキシル基濃度（単位g当量/10³g）を示す。

(2) 実施例10では、TPC の代わりにフェニルグリシジルエーテルを用いた。

【0025】

*モノフィラメントが提供される。また、本発明のモノフ

【発明の効果】本発明によれば、耐加水分解性及び耐屈 30 イラメントは、操作性よく製造することができる。
曲率耗性に優れた抄紙カンバス用に好適なポリエステル*

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

//(C 0 8 L 67/02

27:18)